국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 103 회 제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	토목구조기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

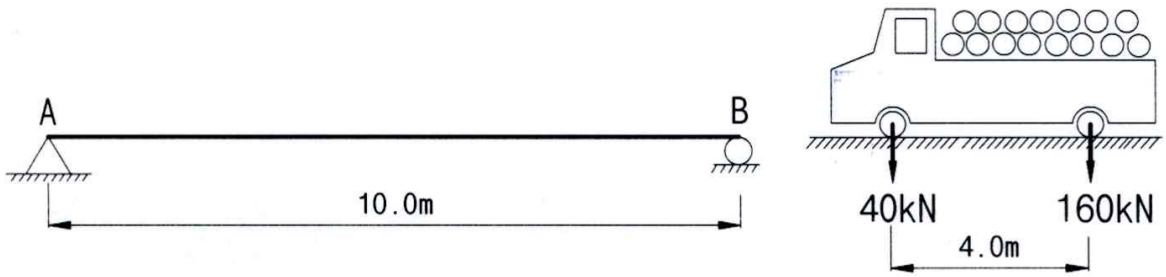
1. 교량설계 시 초과하중에 대한 검토
2. 용접이음의 종류와 유효두께
3. 사장교 주탑부에서 케이블의 정착방식
4. 0.2% 오프셋 방법(offset method)
5. 타이드 아치(tied arch)교
6. 신뢰성 지수(reliability index)
7. 프리스트레스트 콘크리트에서 고강도 강재의 필요성
8. 철근콘크리트 강도설계법의 기본 가정
9. 철근콘크리트 휨부재에서의 부착파괴
10. 부정정보의 해석방법 중 3연 모멘트법
11. 슬래브교와 라멘교의 구조적 특성
12. 보 부재 설계 시 주응력(principal stress) 검토가 필요한 경우(case)

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 103 회 제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	토목구조기술사	수험번호		성명	

13. 그림에서 자동차 하중이 B로부터 A방향으로 진행할 때의 절대 최대 휨모멘트와 하중재하 위치



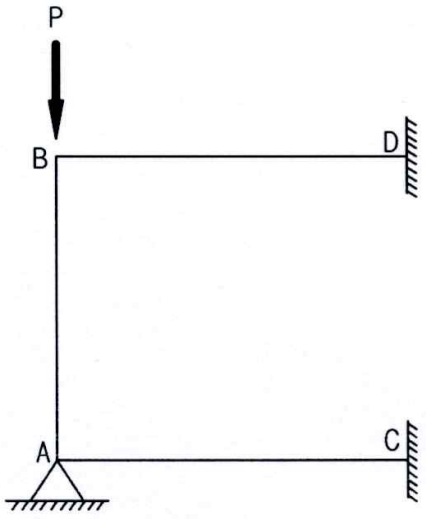
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 103 회 제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	토목구조기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 저수용(貯水用) 프리스트레스트 콘크리트 탱크의 측벽과 기초저판의 연결 방법에 대하여 설명하시오.
2. 단순 PSC 거더의 지점부와 중앙부의 단면형상을 다르게 구성하는 이유를 역학적으로 설명하시오.
3. 고장력 볼트 마찰접합 이음부의 강도 및 응력분포 특성을 리벳접합의 경우와 비교하여 설명하시오.
4. 다음 그림과 같은 뼈대(frame)구조물의 임계하중(Pcr)을 구하시오.
   (단, 모든 부재의 E와 I는 일정, 각 부재의 길이(ℓ)는 동일함)



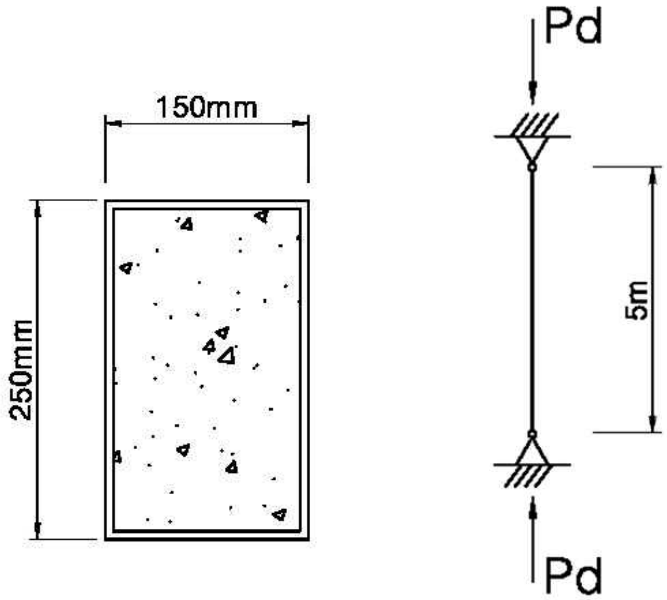
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 103 회 제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	토목구조기술사	수험번호		성명	

5. 그림과 같이 중심축하중을 받는 길이 $l = 5.0\,m$(양단힌지)인 교각용 콘크리트 충전 합성기둥의 설계 강도 P_d를 강구조 설계기준(하중저항계수설계법)에 의해 구하시오.

조건 : 콘크리트의 설계기준압축강도 $f_{ck} = 21\ MPa$
강재의 항복강도 $f_y = 245\ MPa$
콘크리트의 탄성계수 $E_c = 24900\ MPa$
강재의 탄성계수 $E = 205000\ MPa$
강재의 두께 $t = 8\ mm$



6. 휨부재인 H형강-300×300×10×15(압연형강)에 전단력(V)=180 kN이 작용하고, 중립축의 단면2차모멘트(Ix)=2.04×10^8 mm^4일 때, 전단응력도를 작성하고 발생된 전단응력에 대하여 안전한지 검토하시오.

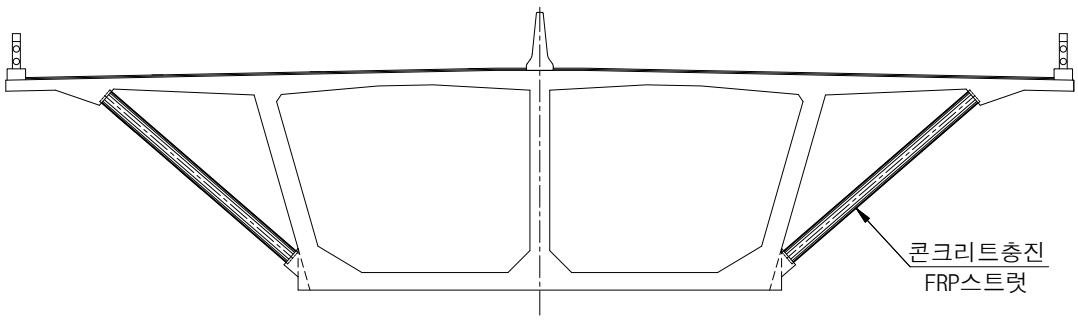
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 103 회 제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	토목구조기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 콘크리트 충전 FRP 스트럿(strut)을 적용한 PSC 박스거더의 특성에 대하여 설명하시오.



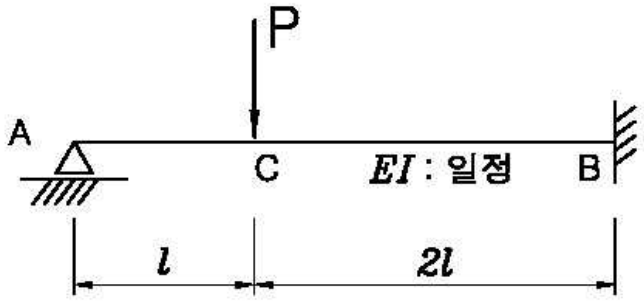
2. 구조물의 해석방법(보, 판, 격자, 입체)에 대하여 설명하시오.

3. 옹벽의 구조형식(연속체 : 철근 및 무근콘크리트 옹벽, 불연속체 : 보강토, 석축, 자연석, 산석벽 등)에 따른 구조 메카니즘과 해석방법에 대하여 설명하시오.

4. 그림과 같은 보에 대하여 다음을 구하시오.

   (1) 항복하중 P_y와 항복 시 C점의 처짐 δ_{cy}

   (2) 붕괴하중 P_c와 붕괴 시 C점의 처짐 δ_{cc}

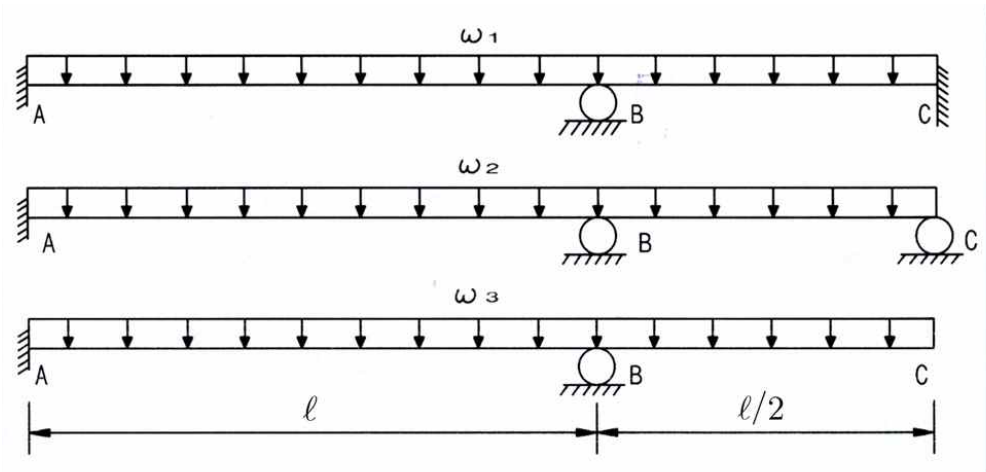


국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 103 회 제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	토목구조기술사	수험번호		성명	

5. 다음 3개의 보를 모멘트 분배법으로 풀어서 A점의 모멘트가 같도록 ω_1, ω_2, ω_3를 결정하고, 휨모멘트도(BMD)를 작성하시오.



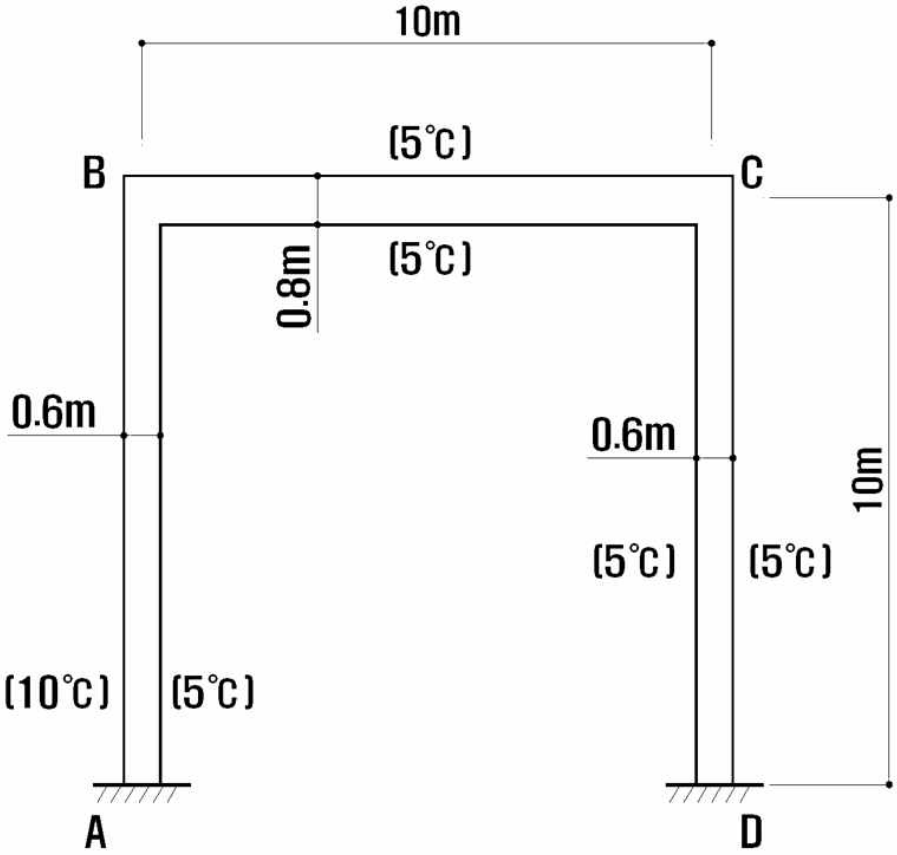
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 103 회 제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	토목구조기술사	수험번호		성명	

6. 라멘구조의 부재에 내, 외면의 온도차가 그림과 같이 발생하였다. 각 부재의 부재력을 구하고 휨모멘트도와 전단력도를 작성하시오.

(단, 선팽창계수 α = 1.0×10^{-5}/℃, 탄성계수 $E=23100MPa$, 폭은 1m로 가정)



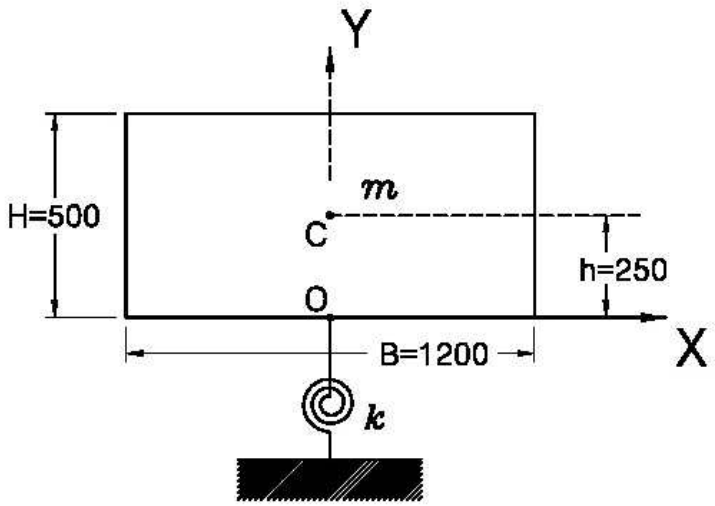
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 103 회 제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	토목구조기술사	수험번호		성명	

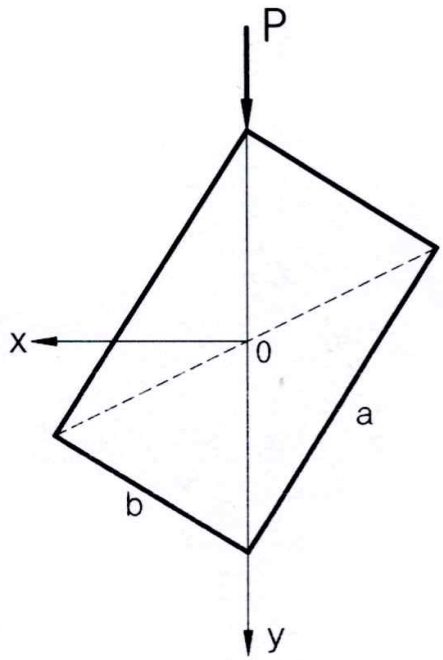
※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 교량의 인장부재로 사용하는 케이블의 긴장작업을 단계별로 구분하여 설명하시오.
2. 항만구조물 중 중력식 안벽의 벽체에 작용하는 하중과 안정계산 시 고려하여야 할 사항에 대하여 설명하시오.
3. 부체교(Floating Bridge)의 주행안정성에 대하여 설명하시오.
4. 캔틸레버 공법을 이용한 PSC 박스거더의 긴장재(tendon) 배치방법에 대하여 설명하시오.
5. 아래의 그림과 같은 철근콘크리트 기초가 기초저면의 도심 O에 회전스프링 강성 $k = 2 \times 10^6\ Nm/rad$을 가진다. 저면도심 O를 관통하는 Z축의 로킹 모션(rocking motion)에 대한 고유진동수를 구하시오. (단, 구조계는 비감쇠이며, 기초 전체의 중심은 C 이다. 또한 콘크리트의 단위체적질량은 $w_c = 2500\ kg/m^3$ 이고, 기초의 제원은 폭 $B = 1200\ mm$, 길이 $L = 1800\ mm$, 높이 $H = 500\ mm$ 이며, 중력가속도 $g = 9.8\ m/s^2$ 이다.)



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 103 회 제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	토목구조기술사	수험번호		성명	

6. 길이 ℓ 인 캔틸레버보의 자유단 단부에 하중 P 가 작용할 때, 그림과 같은 직사각형 단면의 y 방향 최대변위와 최대 휨응력을 구하시오.